

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 7 月 22 日 (22.07.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/061522 A1(51) 国際特許分類⁷: G02F 1/13357, 1/1333,
F21V 8/00, F21Y 101/02

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016419

(22) 国際出願日: 2003 年 12 月 22 日 (22.12.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-1435 2003 年 1 月 7 日 (07.01.2003) JP(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株
式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001
東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中吉 浩和
(NAKAYOSHI, Hirokazu) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都
品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo
(JP). 橋本 一雄 (HASHIMOTO, Kazuo) [JP/JP]; 〒
141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー
株式会社内 Tokyo (JP). 野口 勇 (NOGUCHI, Isamu)
[JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35
号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).(74) 代理人: 中村 友之 (NAKAMURA, Tomoyuki); 〒105-
0001 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビ
ル9階 三好内外国特許事務所内 Tokyo (JP).

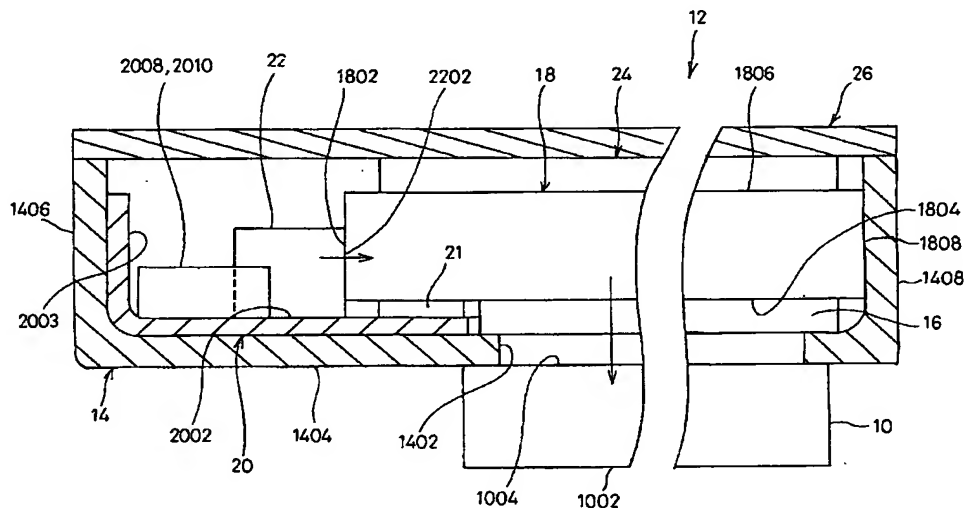
(81) 指定国(国内): CN, KR, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: BACKLIGHT DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 発明の名称: バックライト装置および液晶表示装置



(57) Abstract: A backlight device and a liquid crystal display in which light from a light source can be introduced efficiently to a light guide plate while suppressing cost increase, and heat radiation effect of the light source can be enhanced. The backlight device (12) of a liquid crystal display panel (10) comprises four optical sheets (16), the light guide plate (18), a flexible board (20), two light sources (22), and a reflective sheet (24) held between a front frame (14) and a rear frame (26). The flexible board (20) has a board part (2002) and two rising parts (2003). Electronic components, i.e. a resistor (2008), a thermistor (2010), and the two light sources (22), are mounted on the board part (2002) in the vicinity of the rising part (2003). The light exit face (2202) of the light source (22) is urged by the rising part (2003) in the direction adhering to the light incident face (1802) of the light guide plate (18).

(57) 要約: コストの上昇を抑えつつ、光源からの光を効率よく導光板に導くことができ、さらに光源の放熱効果を高めることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供する。液晶表示パネル(10)のバックライト装置(12)は、前フレーム(14)と後フレーム(26)の間に、4

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

枚の光学シート（16）、導光板（18）、フレキシブル基板（20）、2つの光源（22）、反射シート（24）などが収容保持されている。フレキシブル基板（20）は、基板部（2002）と2つの起立部（2003）とを有している。起立部（2003）近傍の基板部（2002）には電子部品としての抵抗（2008）、サーミスター（2010）、2つの光源（22）が実装されている。起立部（2003）により光源（22）の光出射面（2202）は導光板（18）の光入射面（1802）に密着する方向に付勢されている。

明 細 書

バックライト装置および液晶表示装置

5

技術分野

本発明はバックライト装置および液晶表示装置に関する。

背景技術

10 透過型の液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置として、LED光源の光出射面から出射される光を導光板の端面に形成された光入射面に入射し、該導光板の内部で拡散された光を導光板の厚さ方向の一方の面から液晶表示パネルの後面に向けて照射する構成のものが提供されている（特許文献1）。

15 このようなバックライト装置は、前記LED光源が実装されたプリント基板と、前記導光板の一方の面に配設され光を液晶表示パネル側に導く光学シートと、導光板の他方の面に配設され光を反射して液晶表示パネル側に導く反射シートとをフレームによって收容保持することによって構成される。

20 特許文献1：特開2002-75038号公報

しかしながら、このようなバックライト装置においては、次のような問題があった。

1) 組立て誤差や部品誤差などによってLED光源の光出射面と導光板の光入射面との間に隙間が生じ、光出射面から出射される光を光入射面に
25 に効率よく導くことが難しかった。

2) LED光源で発生する熱を効率よく放熱することが難しく、LED

光源に供給する駆動電流を上げることが難しかった。

3) 前記フレームがグランドに接地される場合、プリント基板上に実装される電子部品とフレームとを絶縁するためにフレームとプリント基板との間に絶縁部品を付加する必要があり省コスト化を図る上で不利となっている。

本発明は、このような事情に鑑みてなされ、その目的とするところは、コストの上昇を抑えつつ、光源からの光を効率よく導光板に導くことができ、さらに光源の放熱効果を高めることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供することにある。

また、本発明の目的は、コストの上昇を抑えつつ、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供することにある。

発明の開示

本発明は前記目的を達成するために、液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置であって、板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面の一部が光を入射する光入射面として形成され、かつ、厚さ方向の一方に位置する面が前記照明光を出射する光出射面として構成された導光板と、前記導光板の前記光入射面寄りの箇所に取り付けられたフレキシブル基板と、前記フレキシブル基板に設けられ前記導光板の光入射面にその光出射面が密着された光源と、前記導光板とフレキシブル基板を保持するフレームとを備え、前記フレームは、前記導光板が載置される載置壁と、前記載置壁に形成され前記導光板の光出射面を臨ませる窓と、前記載置壁の周囲から起立する起立壁を有し、前記フレキシブル基板は、前記光源が設けられた基板部と、前記導光板の前記光入射面から離れた側の基板部箇所から起立する起立部とを有し、前

記導光板の前記光入射面と、該導光板の厚さ方向と直交する方向に臨む端面で前記光入射面とは反対側に位置する端面とを結ぶ方向の前記フレームに対しての位置決めは、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面が前記フレームの起立壁に当接し、かつ、前記フレキシブル基板の起立部が前記フレームの起立壁に当接することとでなされていることを特徴とする。

また、本発明は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置を有した液晶表示装置であって、前記バックライト装置は、板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面の一部が光を入射する光入射面として形成され、かつ、厚さ方向の一方に位置する面が前記照明光を出射する光出射面として構成された導光板と、前記導光板の前記光入射面寄りの箇所に取り付けられたフレキシブル基板と、前記フレキシブル基板に設けられ前記導光板の光入射面にその光出射面が密着された光源と、前記導光板とフレキシブル基板を保持するフレームとを備え、前記フレームは、前記導光板が載置される載置壁と、前記載置壁に形成され前記導光板の光出射面を臨ませる窓と、前記載置壁の周囲から起立する起立壁を有し、前記フレキシブル基板は、前記光源が設けられた基板部と、前記導光板の前記光入射面から離れた側の基板部箇所から起立する起立部とを有し、前記導光板の前記光入射面と、該導光板の厚さ方向と直交する方向に臨む端面で前記光入射面とは反対側に位置する端面とを結ぶ方向の前記フレームに対しての位置決めは、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面が前記フレームの起立壁に当接し、かつ、前記フレキシブル基板の起立部が前記フレームの起立壁に当接することとでなされていることを特徴とする。

そのため、フレキシブル基板の起立部により前記光源の光出射面を前記導光板の光入射面に密着させることができる。

また、光源の熱を起立部を介してフレームの起立壁に伝達させることができる。

また、基板部上に実装された電子部品とフレームの起立壁の間にフレキシブル基板の起立部を位置させると、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

10 図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す分解斜視図である。

図 3 は、フレキシブル基板の平面図である。

図 4 は、フレキシブル基板と導光板の位置関係を示す説明図である。

図 5 は、フレキシブル基板の断面図である。

15 図 6 は、フレキシブル基板上に構成される回路の回路図である。

図 7 は、光源の周囲温度に対する光源に流すことができる駆動電流の特性を示す図である。

図 8 A ～ 図 8 C は、フレキシブル基板の起立部の変形例を示す説明図であり、図 8 A は起立部を 3 つ設けた例を示す図、図 8 B は起立部を基板部の延在方向にわたって設けた例を示す図、図 8 C は起立部に電子部品を実装した例を示す図である。

図 9 は、フレキシブル基板の起立部のさらに別の変形例を示す説明図である。

図 10 は、比較例としてのバックライト装置の構成を示す図である。

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す断面図、
図 2 は本発明の第 1 の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す分解斜視
図、図 3 はフレキシブル基板の平面図、図 4 はフレキシブル基板と導光
5 板の位置関係を示す説明図、図 5 はフレキシブル基板の断面図、図 6 は
フレキシブル基板上に構成される回路の回路図である。

図 2 に示すように、液晶表示装置 100 は、液晶表示パネル 10 と、
バックライト装置 12 とを有している。

前記液晶表示パネル 10 は、矩形板状を呈する透過型液晶表示器から
10 構成されている。液晶表示パネル 10 は、画像が表示される表示面 10
02 と、その反対側に位置する後面 1004 を備え、前記バックライト
装置 12 から前記後面 1004 に照射される照明光が液晶表示パネル 1
0 を厚さ方向に透過することで前記表示面 1002 の表示が行なわれる
ように構成されている。

15 前記バックライト装置 12 は、フレームを構成する前フレーム 14 お
よび後フレーム 26 を有し、これら前フレーム 14 と後フレーム 26 の
間に、4 枚の光学シート 16、導光板 18、フレキシブル基板 20、2
つの光源 22、反射シート 24 などが収容保持されている。

前記導光板 18 は、矩形板状に形成されその厚さ方向と直交する方向
20 に臨む端面を 4 つ有している。その端面の 1 つは、光を入射する光入射
面 1802 として形成され、また、その端面の 1 つは、前記光入射面 1
802 に対向する第 1 端面 1808 として形成され、残りの端面の 2 つ
は、前記光入射面 1802 と第 1 端面 1808 の間で互いに対向する第
2 端面 1810、第 3 端面 1812 として形成されている。

25 また、導光板 18 は、厚さ方向に臨む 2 つの面を有している。その面
の 1 つは、前記照明光を出射する光出射面 1804 として形成され、残

りの面は後面 1806 として形成されている。

前記導光板 18 は、光入射面 1802 から入射された光を内部で拡散し前記光出射面 1804 から前記照明光として出射するように構成されており、本実施の形態ではアクリル樹脂で構成されている。

- 5 前記前フレーム 14 と後フレーム 26 は、前記導光板 18 とフレキシブル基板 20 を収容保持するものである。

前記前フレーム 14 は、前記導光板 18 とフレキシブル基板 20 が載置される平面視矩形の載置壁 1404 と、前記載置壁 1404 のほぼ中央に形成され前記導光板 18 の光出射面 1804 を臨ませる矩形の窓 1
10 402 と、前記載置壁 1404 の周囲の 4 辺からそれぞれ起立する第 1 乃至第 4 起立壁 1406、1408、1410、1412 とを有している。前記第 1、第 2 起立壁 1406、1408 は互いに対向し、前記第 3、第 4 起立壁 1410、1412 は互いに対向している。本実施の形態では前記前フレーム 14 は金属材料で構成されている。

- 15 前記導光板 18 における前記光入射面 1802 と前記第 1 端面 1808 との間の長さは、前記第 1、第 2 起立壁 1406、1408 の間よりも小さい寸法で形成され、また、前記導光板 18 における前記第 2 端面 1810 と第 3 端面 1812 との間の幅は、これら第 2、第 3 端面 1810、1812 が第 3、第 4 起立壁 1410、1412 に当接する寸法
20 で形成されている。

前記フレキシブル基板 20 は、図 1 に示すように、前記導光板 18 の光出射面 1804 で前記光入射面 1802 寄りの導光板 18 箇所に着着されている。本実施の形態では、両面接着テープ 21 を介してフレキシブル基板 20 と導光板 18 とが接着されている。

- 25 前記フレキシブル基板 20 は、図 1 乃至図 4 に示すように、前記導光板 18 の光入射面 1802 に臨む載置壁 1404 箇所に載置され該光入

射面 1802 に沿って直線状に延在する帯状の基板部 2002 と、前記導光板 18 の光入射面 1802 から離れた側の基板部 2002 の縁から該基板部 2002 の延在方向に間隔をおいて起立する 2 つの起立部 2003 とを有している。なお、図 2 および図 3 におけるフレキシブル基板 20 は前フレーム 14 への装入前の状態を示しており、この状態では基板部 2002 と起立部 2003 は同一平面上に展開している。

前記フレキシブル基板 20 は、図 5 に示すように、ベースフィルム 20A と、ベースフィルム 20A 上に形成されパターン部を構成する銅箔 20B と、パターン部 20B を覆うカバーレイ 20C とから構成されている。前記ベースフィルム 20A とカバーレイ 20C はポリイミドなどの絶縁材料で形成されている。本実施の形態では、前記起立部 2003 は前記基板部 2002 から前記ベースフィルム 20A の部分のみが延出されることで構成されている。

前記基板部 2002 の表面で前記 2 つの起立部 2003 に対応する箇所には電子部品としての抵抗 2008、サーミスター 2010 がそれぞれ実装されている。また、前記基板部 2002 の表面で前記抵抗 2008、サーミスター 2010 の間には、基板部 2002 の延在方向に間隔をおいて前記 2 つの光源 22 が実装されている。

図 3 において符号 2012 は前記各光源 22 の端子部に半田付けされる 4 つのパターン部であり、符号 2014 は抵抗 2008 の端子部に半田付けされる 2 つのパターン部であり、符号 2016 はサーミスター 2010 の端子部に半田付けされる 2 つのパターン部である。

また、図 3 に示すように、前記基板部 2002 の一端から基板部 2002 の延在方向と直交する方向に帯状の配線部 2004 が延出され、該配線部 2004 の先端には 4 つの接続端子 2006A 乃至 2006D が設けられている。

前記フレキシブル基板 20 に実装された前記 2 つの光源 22、抵抗 2008、サーミスター 2010 は、図 6 に示すような回路を構成している。

すなわち、直列に接続された 2 つの光源 22 に対して抵抗 2008 が
5 並列接続され該抵抗 2008 の両端が前記接続端子 2006 A、2006 B に接続されている。前記抵抗 2008 は、前記 2 つの光源 22 に過大な電流が流れることを防止する保護抵抗として構成されている。

前記サーミスター 2010 はこれら光源 22 および抵抗 2008 と独立して設けられその両端が前記接続端子 2006 C、2006 D に接続
10 されている。前記サーミスター 2010 は、前記光源 22 近傍の温度変化を抵抗値の変化として検出するように構成されている。

前記接続端子 2006 A 乃至 2006 D は不図示の光源駆動回路に接続され、該光源駆動回路は、前記接続端子 2006 C、2006 D に流れる電流値の変化に基づいて、前記接続端子 2006 A、2006 B を
15 介して流れる光源駆動用の駆動電流を制御するように構成されている。

前記 4 枚の光学シート 16 は、図 1、図 2 に示すように、互いに同形同大の矩形状に形成され積み重ねられた状態で前記前フレーム 14 の窓 1402 の周囲の載置壁 1404 箇所と、前記導光板 18 の光出射面 1804 との間に配設されている。これら 4 枚の光学シート 16 は、導光
20 板 18 の光出射面 1804 から出射される照明光を拡散して液晶表示パネル 10 方向へ導くように構成されている。

前記反射シート 24 は、矩形状に形成され前記導光板 18 の後面 1806 に載置され、前記後面 1806 から出射される前記光の一部を反射することにより前記照明光として前記光出射面 1804 側に導くように
25 構成されている。

前記 2 つの光源 22 は、本実施の形態では白色光 LED であり、矩形

板状を呈するチップ部品として構成されている。各光源 22 は光を出射する出射面 2202 を有しており、前記出射面 2202 が前記導光板 18 の光入射面 1802 に密着して配設されている。

本実施の形態では、前記起立部 2003 は、前記導光板 18 の前記第 1 端面 1808 を前記前フレーム 14 の第 2 起立壁 1408 に当接しつつ、前記基板部 2002 と 2 つの起立部 2003 が同一面上に位置する平坦なフレキシブル基板 20 と前記導光板 18 を前記前フレーム 14 上に装入し、窓 1402 の周囲の載置壁 1404 箇所に載置された前記 4 枚の光学シート 16 に導光板 18 の光出射面 1804 を載置し、基板部 2002 を載置壁 1404 に載置すると、前記前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 により前記基板部 2002 に対して屈曲されて該起立部 2003 が形成される幅で、かつ、該起立部 2003 により前記光源 22 の光出射面 2202 を前記導光板 18 の光入射面 1802 に密着する方向に付勢力を発生する幅で形成されている。

そして、図 1 に示すように、前記導光板 18 の前記第 1 端面 1808 が前記前フレーム 14 の第 2 起立壁 1408 に当接し、前記起立部 2003 が前記前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 に当接することで、前記導光板 18 の前記光入射面 1802 と第 1 端面 1804 とを結ぶ方向の前記前フレーム 14 に対しての位置決めがなされる。この状態で、前記起立部 2003 が第 1 起立壁 1406 で屈曲されることによって生じる弾性力により前記光源 22 の光出射面 2202 は前記導光板 18 の光入射面 1802 に密着する方向に付勢される。すなわち、前記起立部 2003 は、その弾性により前記光源 22 の光出射面 2202 を前記導光板 18 の光入射面 1802 に密着する方向に付勢している。

また、このように導光板 18 とフレキシブル基板 20 が前フレーム 14 に装入された状態で、前記導光板 18 の前記第 2、第 3 端面 1810、

1 8 1 2 が前記前フレーム 1 4 の第 2、第 3 端面 1 8 1 0、1 8 1 2 に当接することで、前記導光板 1 8 の前記第 2 端面 1 8 1 0 と第 3 端面 1 8 1 2 とを結ぶ方向の前記前フレーム 1 4 に対しての位置決めがなされる。

- 5 また、図 1、図 3 に示すように、前記導光板 1 8 とフレキシブル基板 2 0 が前フレーム 1 4 に装入された状態で、前記 2 つの起立部 2 0 0 3 のうち前記抵抗 2 0 0 8 側の起立部 2 0 0 3 は、前フレーム 1 4 の第 1 起立壁 1 4 0 6 と抵抗 2 0 0 8 およびその端子部との間に位置し、前記 2 つの起立部 2 0 0 3 のうち前記サーミスター 2 0 1 0 側の起立部 2 0 0 3 は、前フレーム 1 4 の第 1 起立壁 1 4 0 6 とサーミスター 2 0 1 0 およびその端子部との間に位置する。

- さらに、この状態から導光板 1 8 の後面 1 8 0 6 に反射シート 2 4 が載せられ、その上方から後フレーム 2 6 が被されて該後フレーム 2 6 が前フレーム 1 4 に結合され、前記 4 枚の光学シート 1 6、導光板 1 8、
15 反射シート 2 4 は前フレーム 1 4 の載置壁 1 4 0 4 と後フレーム 2 6 により挟持され、固定される。後フレーム 2 6 の前フレーム 1 4 への結合は、前記後フレーム 2 6 は対向する 2 つの辺から起立された起立片 2 6 0 2、2 6 0 4 が前記前フレーム 1 4 の第 3、第 4 起立壁 1 4 1 0、1 4 1 2 に嵌合することになされる。なお、前記前フレーム 1 4 および後
20 フレーム 2 6 は、電気的には電子機器のグランド電位に接続されている。

以上のように構成されたバックライト装置 1 2 による液晶表示装置 1 0 0 への照明動作は次のようになされる。

- 前記光源 2 2 に駆動電流が供給されることにより、前記光源 2 2 の光出射面 2 2 0 2 から出射された光は前記導光板 1 8 の光入射面 1 8 0 2
25 を介して導光板 1 8 内部に導かれて前記導光板 1 8 内部で様々な方向に拡散される。

前記導光板 18 内部を進行する光の一部はそのまま前記光出射面 1804 から光学シート 16、窓 1402 を介して液晶表示パネル 10 へ前記照明光として導かれる。また、前記導光板 18 内部を進行する光の残りは前記後面 1806 から反射シート 24 に至り、該反射シート 24 で
5 反射され前記導光板 18 を厚さ方向に通過して前記光出射面 1804 から光学シート 16、窓 1402 を介して前記照明光として液晶表示パネル 10 へ導かれる。

これにより、前記液晶表示パネル 10 はバックライト装置 12 によって後面 1004 側から透過照明される。

10 次に、本実施の形態によるバックライト装置 12 の作用、効果について説明する。

図 1 に示すように、前記 2 つの起立部 2003 が前記前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 によって屈曲されることによって前記各光源 22 の光出射面 2202 が前記導光板 18 の光入射面 1802 に密着する方向に付勢され、これら光出射面 2202 と光入射面 1802 が隙間なく
15 密着されるので、光源 22 の光出射面 2202 から出射される光を効率よく導光板 18 の光入射面 1802 に導く上で有利となる。

また、前記光出射面 2202 の前記光入射面 1802 への密着を、フレキシブル基板 20 に一体的に設けた起立部 2003 により行なうようにしたので、部品点数の削減を図りつつ、また、コストダウンを図りつつ光源 22 の光を効率よく導光板 18 に導く上で有利となる。
20

また、前記起立部 2003 は、該起立部 2003 と基板部 2002 とが同一面上に展開する平坦なフレキシブル基板 20 を前フレーム 14 に装入する際に、簡単に形成されるのでコストダウンを図る上でより有利となる。なお、起立部 2003 が基板部 2002 に対して予め屈曲され
25 たフレキシブル基板 20 を用いるようにしても無論よいが、本実施の形

態のように前フレーム 14 に装入する際に、起立部 2003 が形成されるようにすると、前フレーム 14 の寸法誤差などにも極めて容易に対応でき前記光出射面 2202 と前記光入射面 1802 との密着性を高める上で有利となる。

5 また、前記 2 つの起立部 2003 が前記前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 に密着しているため、前記各光源 22 で発生した熱が基板部 2202 から載置壁 1404 に伝達されることに加えて、前記起立部 2003 から第 1 起立壁 1406 にも伝達されるので、放熱効果を高める上で有利となる。

10 図 7 は光源 22 の周囲温度に対する光源 22 に流すことができる駆動電流の特性を示す図である。

図 7 に示すように、前記放熱効果を高めることで光源 22 の周囲温度を低下させれば、光源 22 に供給可能な駆動電流値を増加させることができ、設計の自由度を向上させる上で有利となる。

15 また、図 1 に示すように、前記フレキシブル基板 20 の基板部 2002 が前記載置壁 1404 に載置された状態で、前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 と抵抗 2008 およびその端子部との間に前記起立部 2003 が位置することにより、前記フレーム 14 と抵抗 2008 とが分離され電氣的に絶縁される。

20 同様に、前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 とサーミスター 2010 およびその端子部との間に前記起立部 2003 が位置することにより、前記前フレーム 14 とサーミスター 2010 とが確実に分離され電氣的に絶縁される。

したがって、前記抵抗 2008、サーミスター 2010 が前フレーム
25 14 に電氣的に導通して回路動作に支障をきたすことを確実に防止することができる。

本実施の形態と比較例とを比較して説明する。

図 10 は比較例としてのバックライト装置の構成を示す図であり、図 1 と同様の部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

図 10 に示すバックライト装置は、フレキシブル基板 20 の起立部 2003 部分が設けられていない点で本実施の形態と相違している。

したがって、光源 22 の光出射面 2202 が導光板 18 の光入射面 1802 に向けて付勢されていないので、光出射面 2202 と光入射面 1802 との間に隙間が生じ、光出射面 2202 から出射される光を効率よく光入射面 1802 に導く上で不利である。

また、前記各光源 22 で発生した熱は、基板部 2002 から載置壁 1404 に伝達されて放熱されるのみであり、放熱効果を高める上で不利である。

また、抵抗 2008 やサーミスター 2010 と前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 との間での接触を確実に防止する点で不利である。

したがって、本実施の形態は、このような比較例に比べて、部品点数を増加させることなく、また、コストの上昇を抑えつつ、光源からの光を効率よく導光板に導く点、光源の放熱効果を高める点、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させる点で格段に有利となっている。

なお、本実施の形態では、図 5 に示すように、起立部 2003 は基板部 2002 に対して薄く、したがって起立部 2003 が基板部 2002 に対して折れ曲がり易くなっていた場合について説明したが、起立部 2003 と基板部 2002 が同一の厚さを有する場合にも本発明は無論適用される。この場合、前フレーム 14 への装入時に起立部 2003 が折れ曲がり易いように、起立部 2003 の基部に薄肉部などのような折れ曲がり用の部分を設けるなど任意である。

図 8 A ～図 8 C はフレキシブル基板 20 の起立部 2003 の変形例を

示す説明図であり、図 8 A は起立部 2 0 0 3 を 3 つ設けた例、図 8 B は起立部 2 0 0 3 を基板部 2 0 0 2 の延在方向にわたって設けた例、図 8 C は起立部 2 0 0 3 に電子部品を実装した例を示す。なお、図 8 A 乃至図 8 C は、基板部 2 0 0 2 と起立部 2 0 0 3 が同一面上に展開している状態を示す。

図 8 A に示すように、抵抗 2 0 0 8 とサーミスター 2 0 1 0 に対応する 2 つの起立部 2 0 0 3 の中間箇所にも起立部 2 0 0 3 を設けた場合には、光源 2 2 の熱を第 1 起立壁 1 4 0 6 に伝達する面積が第 1 の実施の形態に比較して増えるため、放熱効果を向上させる上でより有利となる。

また、3 つ起立部 2 0 0 3 が前記前フレーム 1 4 の第 1 起立壁 1 4 0 6 によって屈曲されることによって前記各光源 2 2 の光出射面 2 2 0 2 を前記導光板 1 8 の光入射面 1 8 0 2 に密着する方向に付勢する力が第 1 の実施の形態に比較して増加することにより、これら光出射面 2 2 0 2 を光入射面 1 8 0 2 に対してより密着させることができ、光源 2 2 の光出射面 2 2 0 2 から出射される光を効率よく導光板 1 8 の光入射面 1 8 0 2 に導く上でより有利となる。

図 8 B に示すように、起立部 2 0 0 3 を基板部 2 0 0 2 の延在方向にわたって設けた場合には、光源 2 2 の熱を第 1 起立壁 1 4 0 6 に伝達する面積が図 8 A の例に比較して増えるため、放熱効果を向上させる上でさらに有利となる。また、前記起立部 2 0 0 3 が前記前フレーム 1 4 の第 1 起立壁 1 4 0 6 によって屈曲されることによって前記各光源 2 2 の光出射面 2 2 0 2 を前記導光板 1 8 の光入射面 1 8 0 2 に密着する方向に付勢する力も図 8 A の例に比較して増加することにより、光源 2 2 の光出射面 2 2 0 2 から出射される光を効率よく導光板 1 8 の光入射面 1 8 0 2 に導く上でさらに有利となる。

図 8 C に示すように、起立部 2 0 0 3 の第 1 起立壁 1 4 0 6 に当接す

る面とは反対側の面に抵抗 2008 やサーミスター 2010 などの電子部品を実装した場合には、第 1 の実施の形態と同様に、光源 22 からの光を効率よく導光板 18 に導き、光源 22 の放熱効果を高め、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させつつ、電子部品を実装するためのスペースを基板部 2002 から削減することができる。したがって、基板部 2002 の面積を削減することにより、省スペース化および省コスト化を図る上でも有利となる。

なお、これら図 8 A ~ 図 8 C に示す変形例においても起立部 2003 を基板部 2002 に対して予め屈曲させ起立させておいてもよい。

また、前記第 1 の実施の形態および図 8 A ~ 図 8 C に示した変形例において、起立部 2003 の部分に銅箔パターンを形成すれば、前記光源 22 の熱を前記銅箔パターンを介してフレーム 14 に効率よく伝達することができ、放熱効果を高める上で有利となる。この際、前記銅箔パターンは、前記起立部 2003 の表面または裏面あるいは両面に形成してもよいし、起立部 2003 の厚さ方向の中間、すなわち前記ベースフィルムとオーバーレイ間に形成してもよい。

図 9 はフレキシブル基板 20 の起立部 2003 のさらに別の変形例を示す説明図である。

図 9 に示すように、本例では、前記フレキシブル基板 20 の起立部 2003 が前記光源 22 に臨む面に、光を前記導光板 18 の光入射面 1802 (図 9 では不図示) に向けて反射する反射材料 2005、例えば銅箔パターンを形成している。

このような構成によれば、図 9 に破線矢印で示すように前記光源 22 の光出射面 2202 と反対側の面から出射される光を前記反射材料 2005 で反射して前記光入射面 1802 に導くので、光源 22 から出射される光を効率よく導光板 18 の光入射面 1802 に導く上で有利となる。

なお、本発明のバックライト装置および液晶表示装置は、デジタルビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、携帯電話機など種々の電子機器に適用可能である。

5 産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明によれば、コストの上昇を抑えつつ、光源からの光を効率よく導光板に導くことができ、さらに光源の放熱効果を高めることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供することができる。

- 10 また、本発明によれば、コストの上昇を抑えつつ、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供することができる。

請求の範囲

1. 液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置であつて、

- 5 板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面の一部が光を入射する光入射面として形成され、かつ、厚さ方向の一方に位置する面が前記照明光を出射する光出射面として構成された導光板と、

前記導光板の前記光入射面寄りの箇所に取り付けられたフレキシブル基板と、

- 10 前記フレキシブル基板に設けられ前記導光板の光入射面にその光出射面が密着された光源と、

前記導光板とフレキシブル基板を保持するフレームとを備え、

前記フレームは、前記導光板が載置される載置壁と、前記載置壁に形成され前記導光板の光出射面を臨ませる窓と、前記載置壁の周囲から起

- 15 立する起立壁を有し、

前記フレキシブル基板は、前記光源が設けられた基板部と、前記導光板の前記光入射面から離れた側の基板部箇所から起立する起立部とを有し、

- 20 前記導光板の前記光入射面と、該導光板の厚さ方向と直交する方向に臨む端面で前記光入射面とは反対側に位置する端面とを結ぶ方向の前記フレームに対しての位置決めは、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面が前記フレームの起立壁に当接し、かつ、前記フレキシブル基板の起立部が前記フレームの起立壁に当接することになされている、ことを特徴とするバックライト装置。

- 25 2. 液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置を有した液晶表示装置であつて、

前記バックライト装置は、

板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面の一部が光を入射する光入射面として形成され、かつ、厚さ方向の一方に位置する面が前記照明光を出射する光出射面として構成された導光板と、

- 5 前記導光板の前記光入射面寄りの箇所に取り付けられたフレキシブル基板と、

前記フレキシブル基板に設けられ前記導光板の光入射面にその光出射面が密着された光源と、

前記導光板とフレキシブル基板を保持するフレームとを備え、

- 10 前記フレームは、前記導光板が載置される載置壁と、前記載置壁に形成され前記導光板の光出射面を臨ませる窓と、前記載置壁の周囲から起立する起立壁を有し、

前記フレキシブル基板は、前記光源が設けられた基板部と、前記導光板の前記光入射面から離れた側の基板部箇所から起立する起立部とを有

- 15 し、

前記導光板の前記光入射面と、該導光板の厚さ方向と直交する方向に臨む端面で前記光入射面とは反対側に位置する端面とを結ぶ方向の前記フレームに対しての位置決めは、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面が前記フレームの起立壁に当接し、かつ、前記フレキシブル基板の起立部が前記フレームの起立壁に当接することになされている、ことを特徴とする液晶表示装置。

- 20 3. 前記起立部により前記光源の光出射面は前記導光板の光入射面に密着する方向に付勢されていることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置または請求項2記載の液晶表示装置。

- 25 4. 前記フレキシブル基板の前記起立部の近傍の基板部には端子部が露出された電子部品が実装されていることを特徴とする請求項1記載の

バックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

5. 前記光源で発生した熱が前記フレキシブル基板の起立部を介して前記フレームの起立壁に伝達されることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

5 6. 前記フレキシブル基板の起立部の表面または裏面に銅箔パターンが形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

7. 前記フレキシブル基板の起立部の厚さ方向の中間部分に銅箔パターンが形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

8. 前記フレキシブル基板の起立部が前記光源に臨む面には光を前記導光板の光入射面に向けて反射する反射材料が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

15 9. 前記フレキシブル基板は前記導光板の厚さ方向の一方または他方の面に接着により取着されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

10. 前記フレームの起立壁に当接する前記起立部の面とは反対側の面に電子部品が実装されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

11. 前記導光板は矩形の板状に形成され、前記導光板は、前記光入射面と、この光入射面に対向する第 1 端面と、前記光入射面と第 1 端面との間で互いに対向する第 2、第 3 端面とを有し、前記フレームの載置壁は平面視矩形に形成され、前記フレームの起立壁は前記載置壁の 4 辺からそれぞれ起立し互いに対向する第 1、第 2 起立壁と、互いに対向する第 3、第 4 起立壁とを有し、前記第 1 端面は前記第 2 起立壁に当接し、

前記第 2、第 3 端面は第 3、第 4 起立壁に当接し、前記第 2、第 3 端面が第 3、第 4 起立壁に当接することで、前記導光板は、前記光入射面と前記第 1 端面とを結ぶ方向に対して直交する方向への前記フレームに対しての位置決めがなされていることを特徴とする請求項 1 記載のバック
5 ライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

1 2. 前記フレームは、前記載置壁と窓と起立壁とを有する前フレームと、前記載置壁上に前記導光板を載置した状態で前記導光板の厚さ方向の他方に位置する面側から該導光板とフレキシブル基板を覆い前記前フレームに結合される後フレームとで構成されていることを特徴とする請
10 求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

1 3. 前記フレキシブル基板の起立部は、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面を前記フレームの起立壁に当接しつつ平坦なフレキシブル基板と前記導光板を前記フレーム上に装入する際に前記フレームの起立壁により前記基板部に対して屈曲され該起立部が形成される
15 幅で、かつ、該起立部により前記光源の光出射面を前記導光板の光入射面に密着する方向に付勢力を発生する幅で形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

1/10

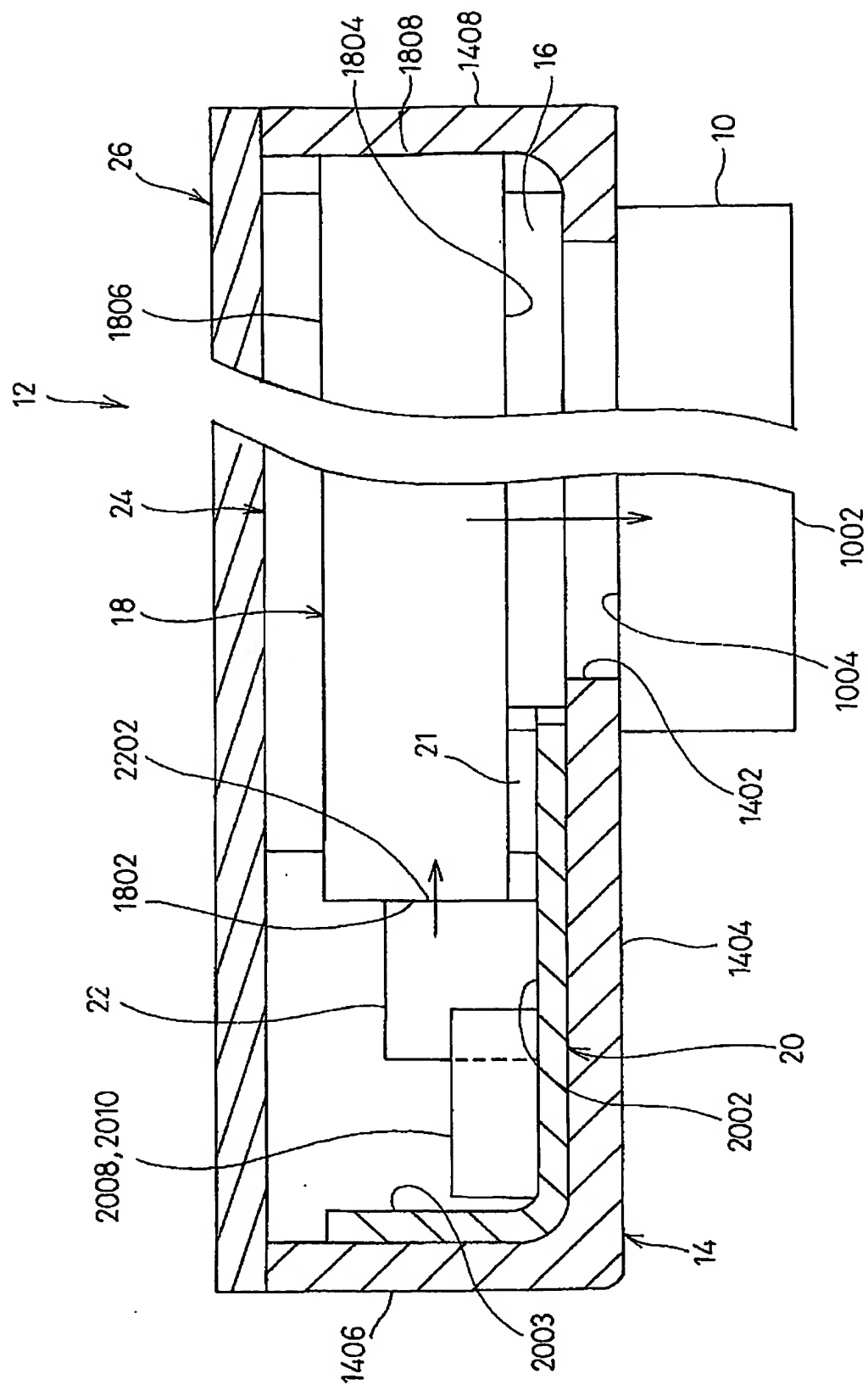


Fig.1

2/10

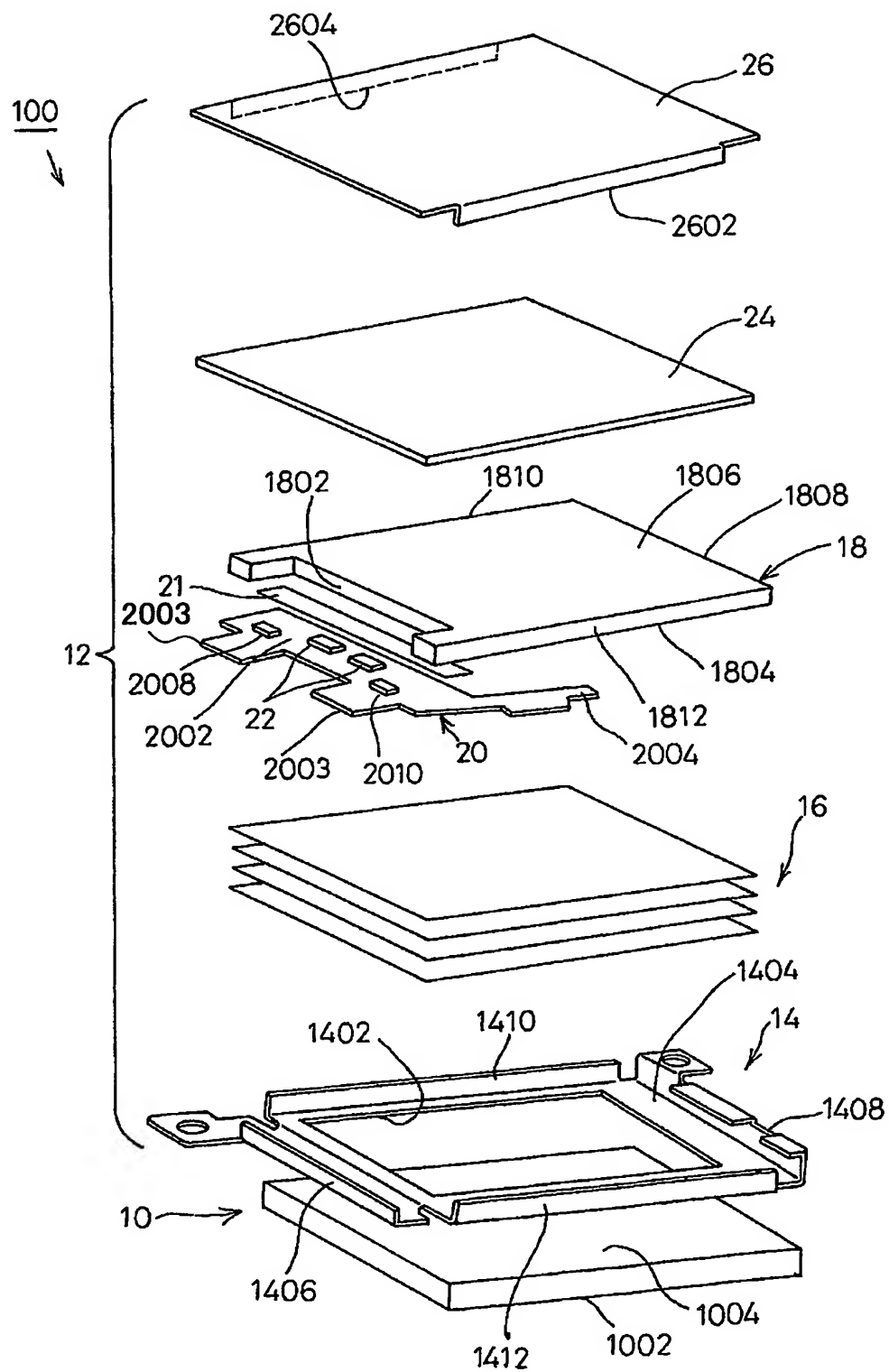


Fig.2

3/10

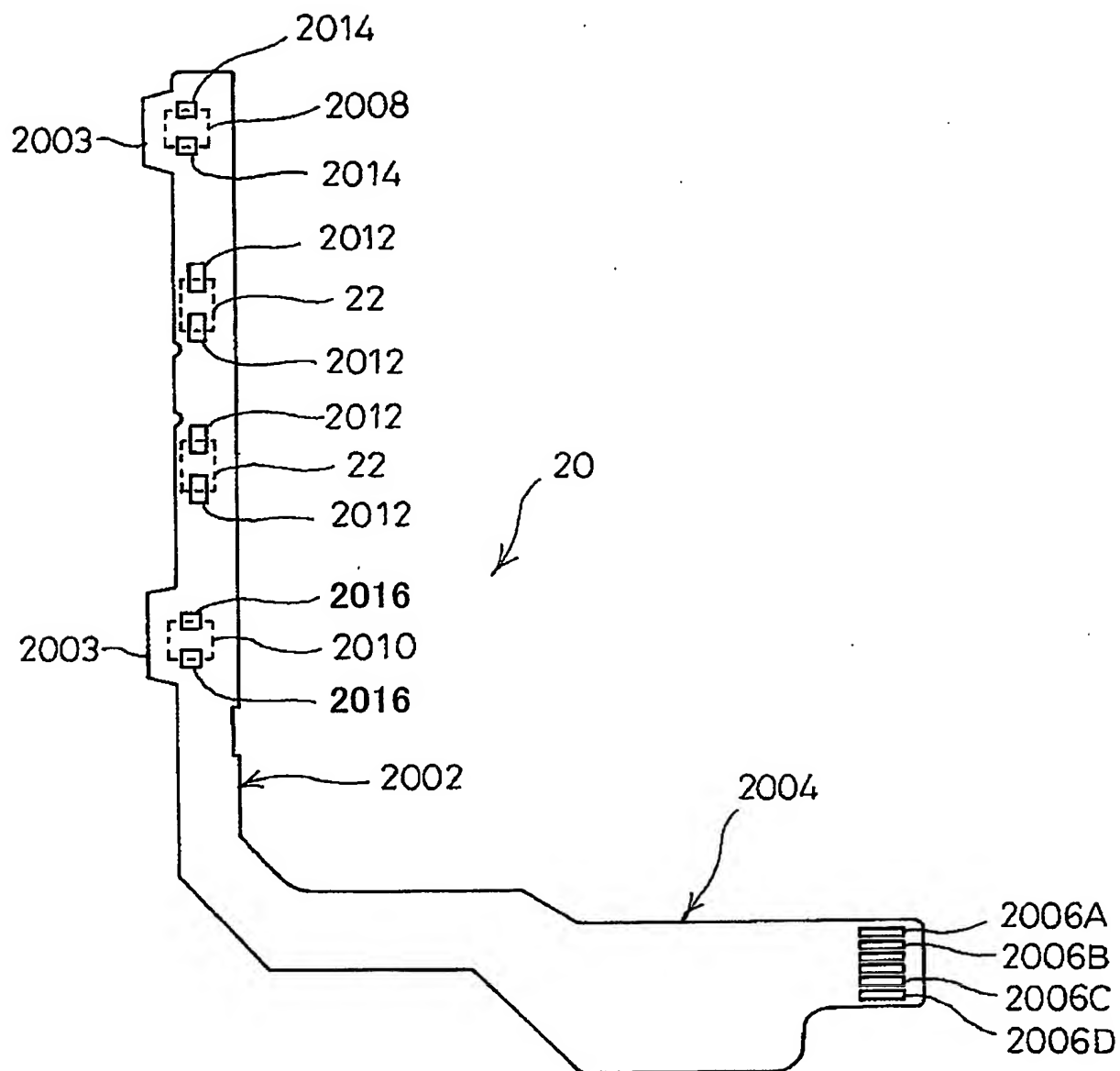


Fig.3

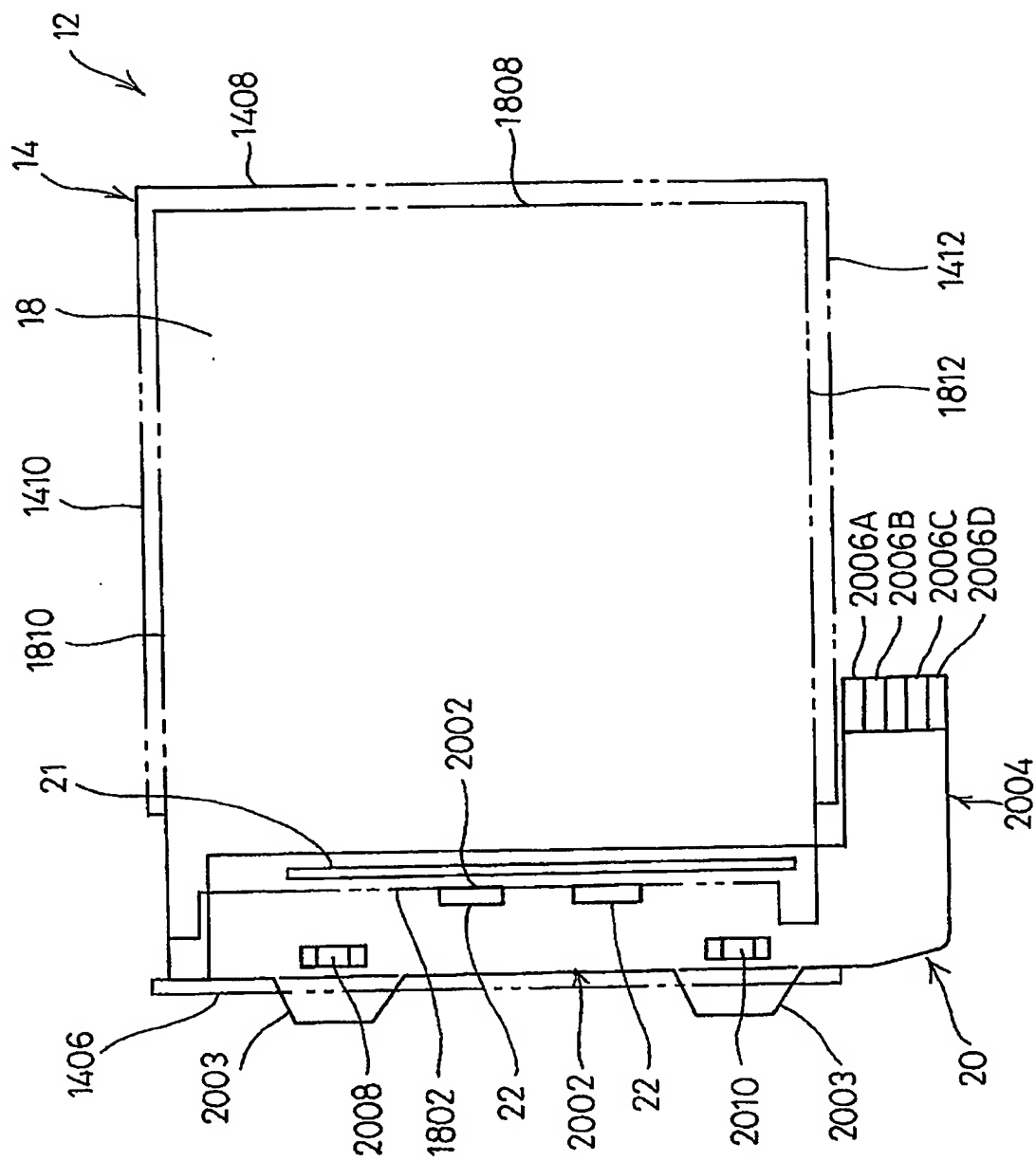


Fig. 4

5/10

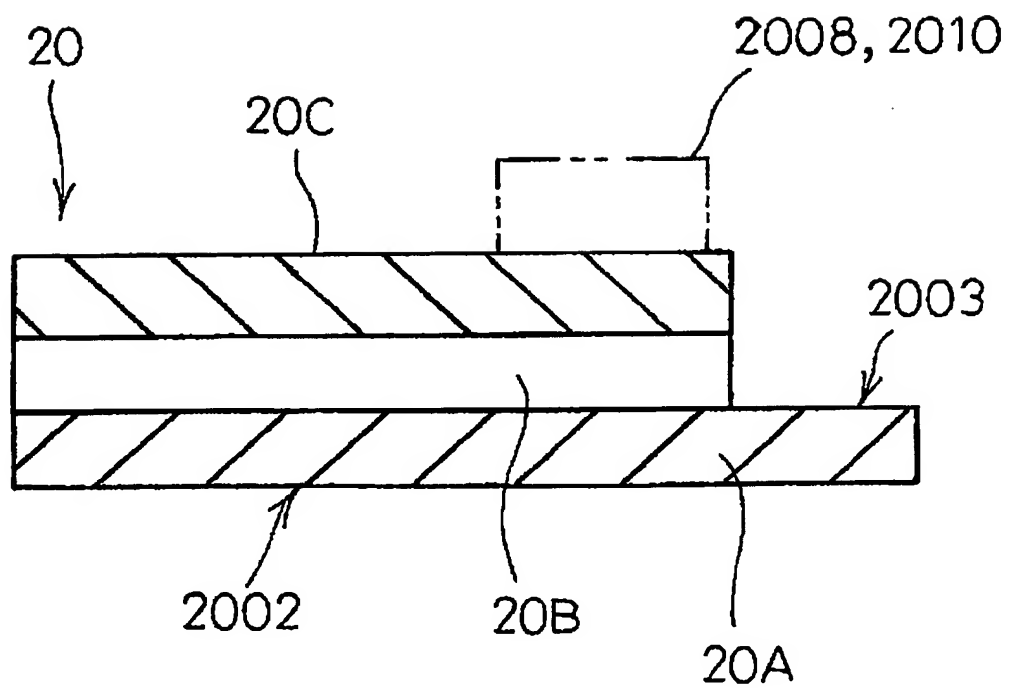


Fig.5

6/10

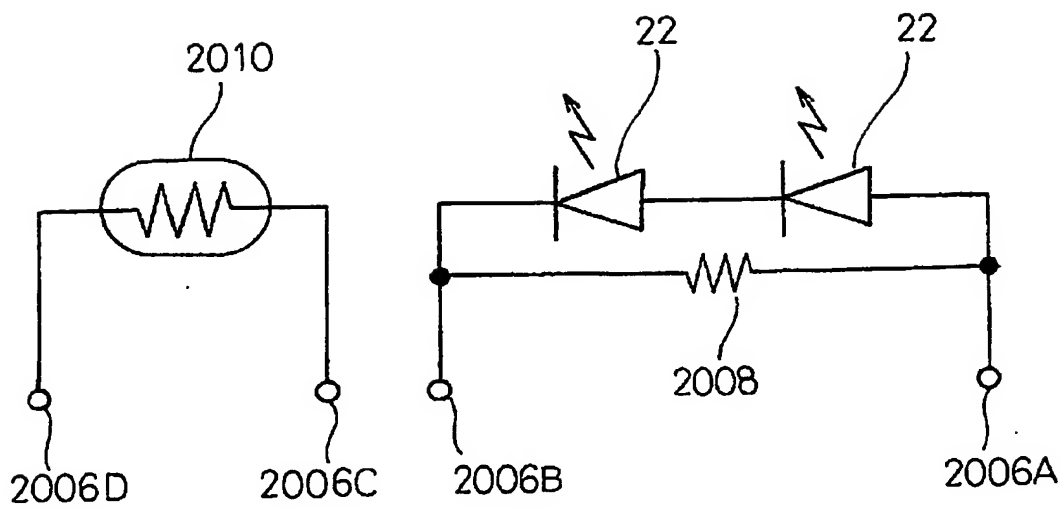


Fig.6

7/10

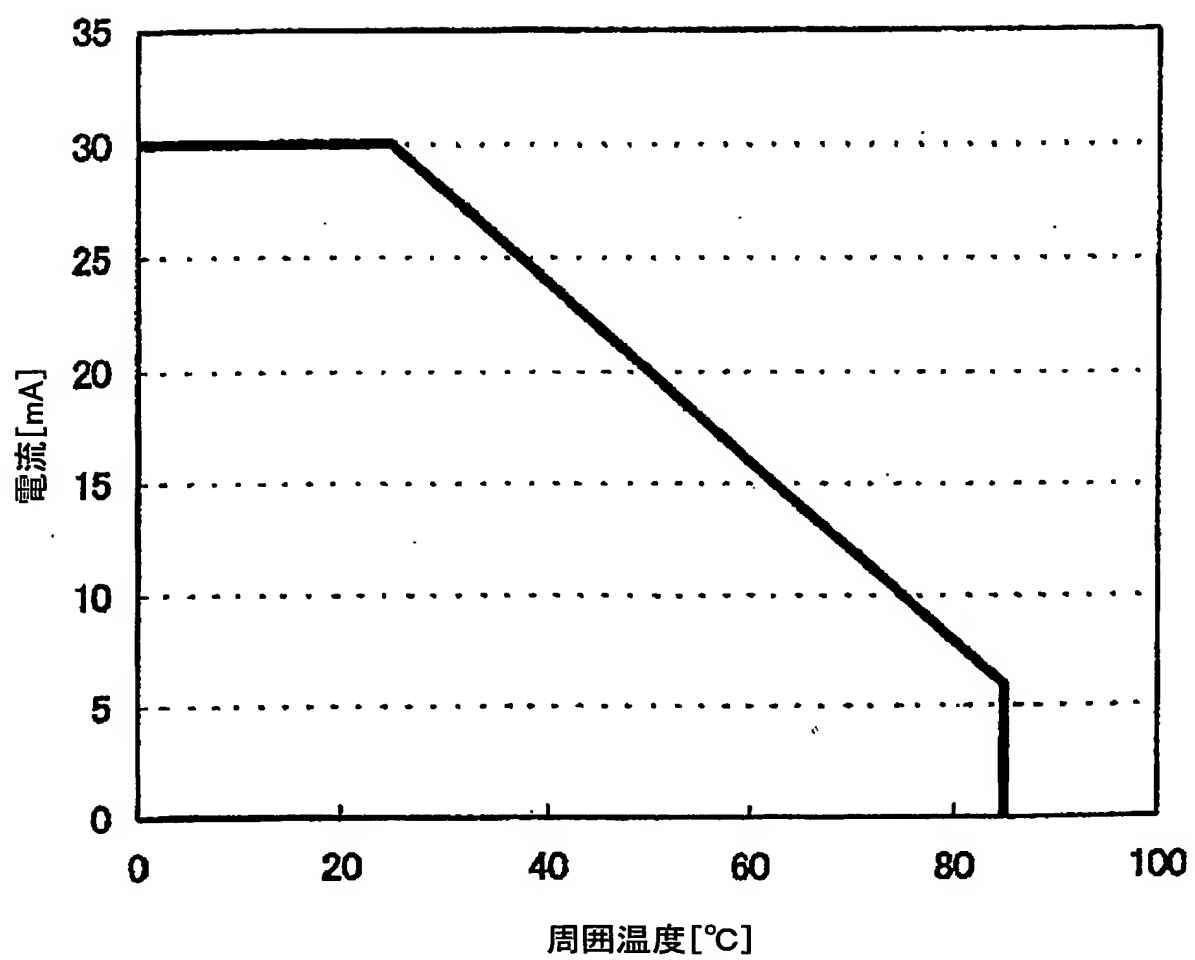


Fig.7

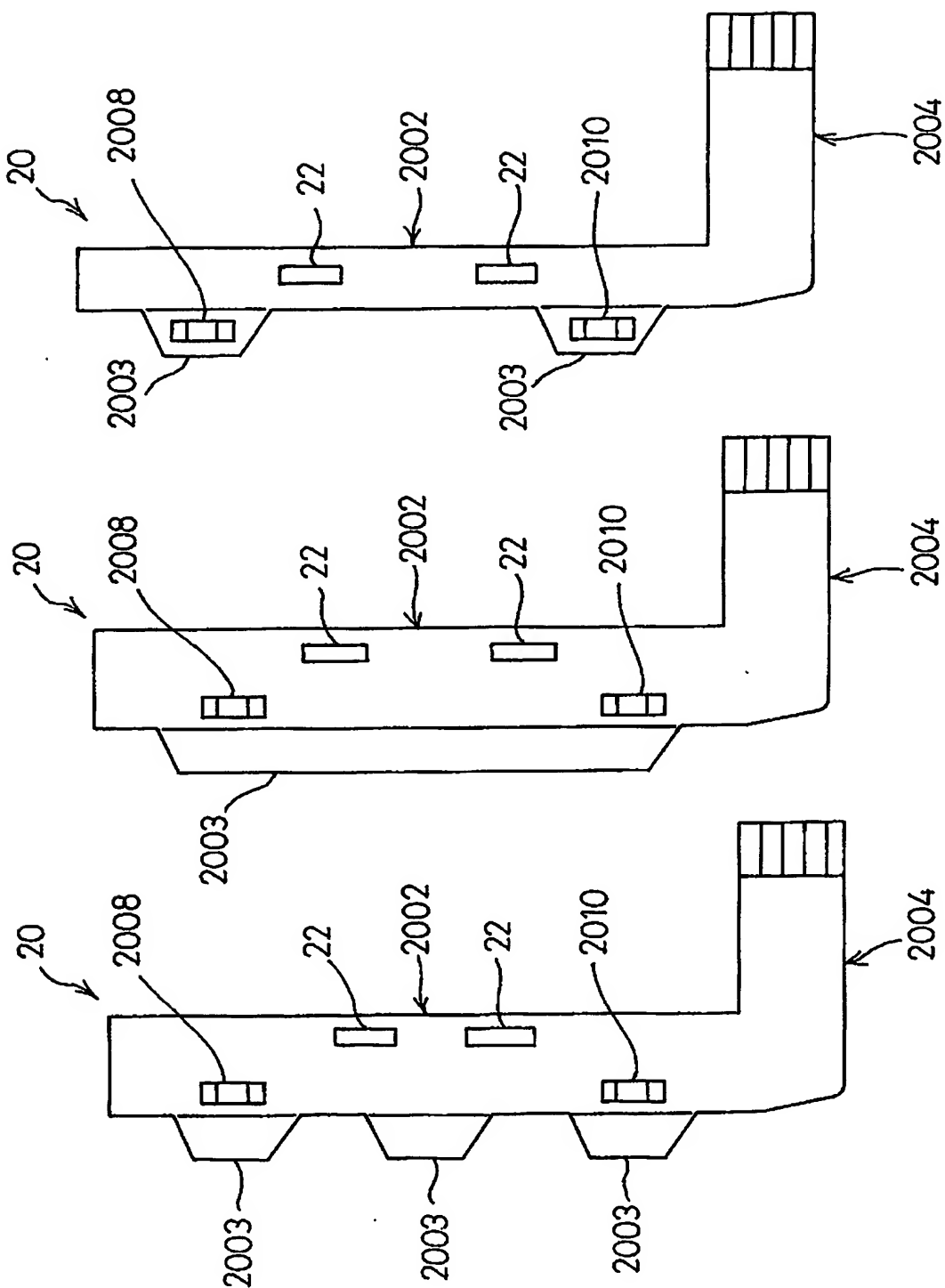


Fig.8C

Fig.8B

Fig.8A

9/10

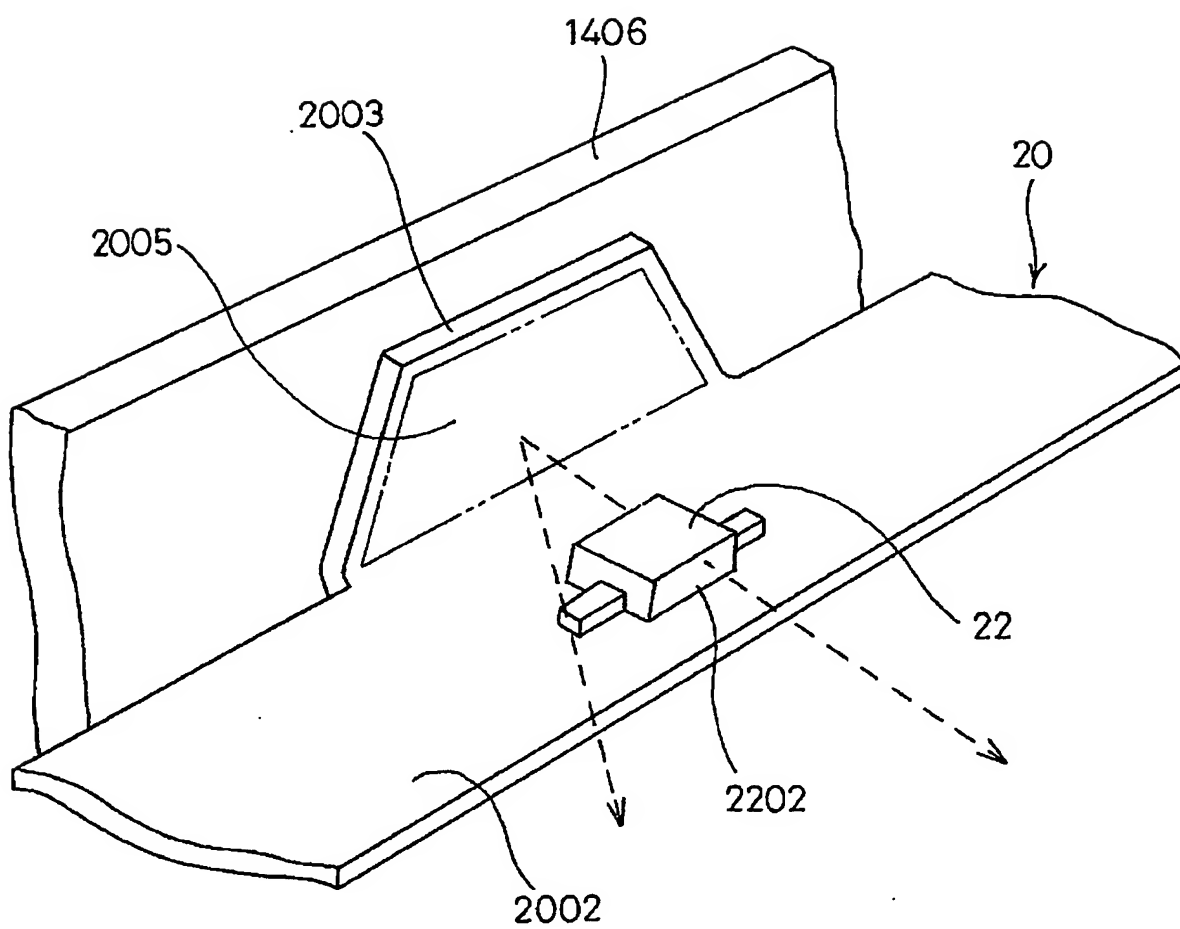


Fig.9

10/10

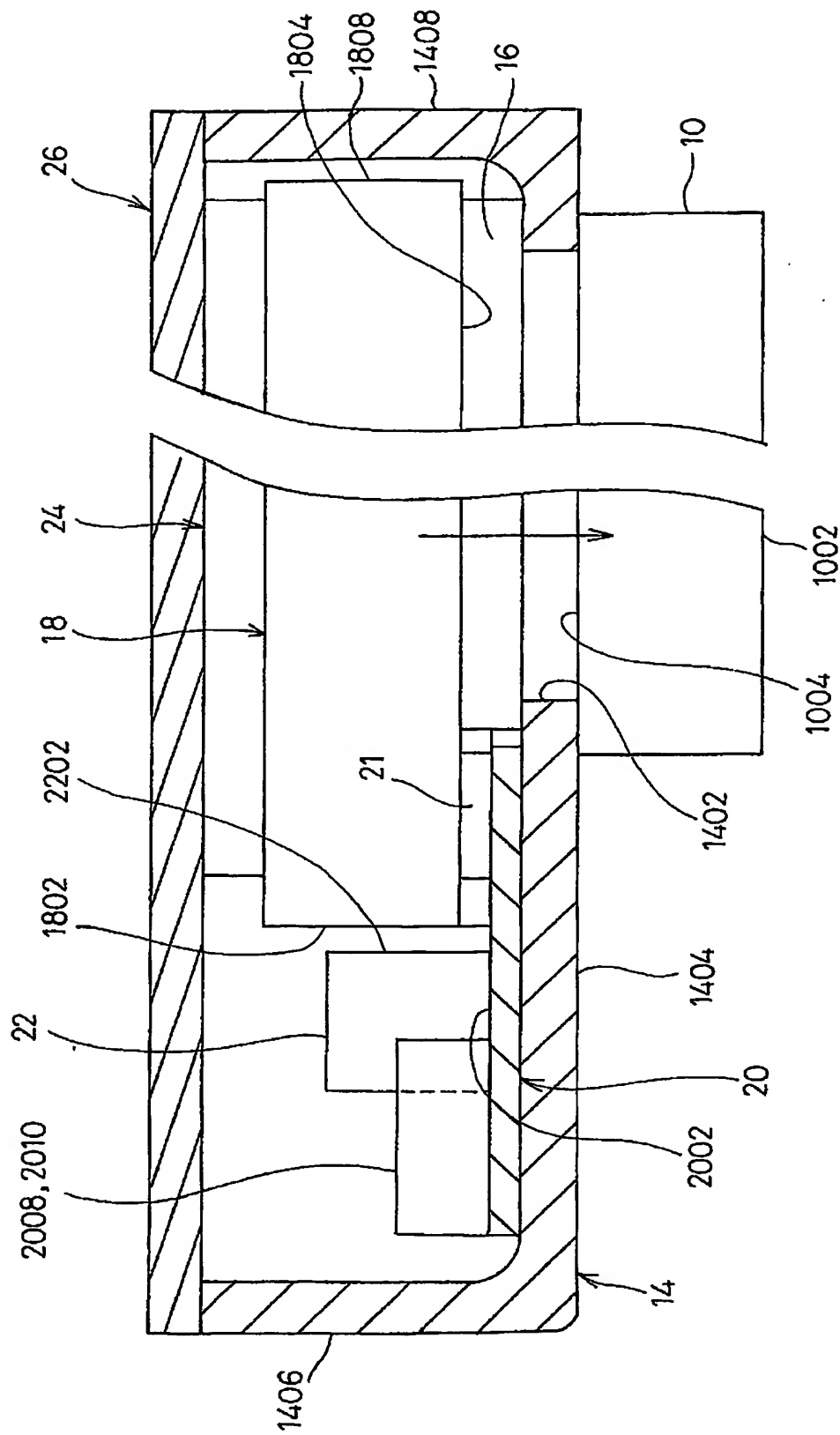


Fig.10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/16419

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ G02F1/13357, G02F1/1333, F21V8/00, F21Y101/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ G02F1/13357, G02F1/1333, F21V8/00, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2003-90993 A (Kawaguchiko Seimitsu Co., Ltd.), 28 March, 2003 (28.03.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 11-153785 A (Seiko Epson Corp.), 08 June, 1999 (08.06.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2002-75038 A (Sony Corp.), 15 March, 2002 (15.03.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search
20 January, 2004 (20.01.04)

Date of mailing of the international search report
03 February, 2004 (03.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02F1/13357, G02F1/1333, F21V8/00, F21Y101/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02F1/13357, G02F1/1333, F21V8/00, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PA	JP 2003-90993 A (河口湖精密株式会社) 2003. 03. 28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 11-153785 A (セイコーエプソン株式会社) 1999. 06. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2002-75038 A (ソニー株式会社) 2002. 03. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 20. 01. 04

国際調査報告の発送日 03. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 井口 猶二



2X 9119

電話番号 03-3581-1101 内線 3293